

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 43674 B1** (51) Cl. internationale : **B05D 5/06; B05D 3/00**

(43) Date de publication :
31.12.2020

(21) N° Dépôt :
43674

(22) Date de Dépôt :
23.02.2017

(30) Données de Priorité :
29.02.2016 EP 16157815

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2017/054145 23.02.2017

(71) Demandeur(s) :
Sicpa Holding SA, Av. de Florissant 41 1008 Prilly (CH)

(72) Inventeur(s) :
DESPLAND, Claude-Alain ; SCHMID, Mathieu ; LOGINOV, Evgeny

(74) Mandataire :
CABINET DIANI

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP17706785.7

(54) Titre : **APPAREILS ET PROCESSUS DE PRODUCTION DE COUCHES À EFFET OPTIQUE COMPRENANT DES PARTICULES DE PIGMENT MAGNÉTIQUES OU MAGNÉTISABLES NON SPHÉRIQUES ORIENTÉES**

(57) Abrégé : La présente invention concerne le domaine des ensembles et processus magnétiques permettant de produire des couches à effet optique (OEL) comprenant des particules de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques orientées magnétiquement sur un substrat. La présente invention concerne en particulier des ensembles et processus magnétiques permettant de produire lesdites OEL en tant que moyen anti-contrefaçon sur des documents de sécurité ou des articles de sécurité ou à des fins décoratives.

REVENDEICATIONS

1. Un procédé de fabrication d'une couche à effet optique (OEL) (x10) sur un substrat (x20), ledit procédé comprenant les étapes consistant à :
 - i) appliquer sur une surface de substrat (x20) une composition de revêtement durcissable par rayonnement comprenant des particules de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques, ladite composition de revêtement durcissable par rayonnement étant dans un premier état,
 - ii) exposer la composition de revêtement durcissable par rayonnement à un champ magnétique d'un appareil comprenant :
 - a) un ensemble aimant (x30) comprenant une matrice de support (x34) et :
 - a1) un dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) étant soit un seul aimant en forme de boucle ou une combinaison de deux ou plusieurs aimants dipolaires disposés dans un agencement en forme de boucle, le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) ayant une magnétisation radiale, et
 - a2) un seul aimant dipolaire (x32) ayant un axe magnétique essentiellement perpendiculaire à la surface de substrat (x20), ou un seul aimant dipolaire (x32) ayant un axe magnétique essentiellement parallèle à la surface de substrat (x20), ou deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32), chaque de deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32) ayant un axe magnétique essentiellement perpendiculaire à la surface de substrat (x20), dans lequel le pôle Nord dudit seul aimant dipolaire (x32) ou le pôle Nord au moins d'un des deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32) est orienté vers la surface de substrat (x20) lorsque le pôle Nord du seul aimant dipolaire en forme de boucle ou deux ou plusieurs aimants dipolaires formant le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) est orientée vers la périphérie du dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31),
ou dans lequel le pôle Sud dudit seul aimant dipolaire (x32) ou le pôle Sud au moins d'un des deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32) est orienté vers la surface de substrat (x20) lorsque le pôle Sud du seul aimant dipolaire en forme de boucle ou deux ou plusieurs aimants dipolaires formant le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) est orienté vers la périphérie du dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31), et
 - b) un dispositif générateur de champ magnétique (x40) étant soit un seul aimant droit dipolaire ayant un axe magnétique essentiellement parallèle à la surface de substrat (x20) ou une combinaison de deux ou plusieurs aimants droits dipolaires (x41), chaque de deux ou plusieurs aimants droits dipolaires (x41) ayant un axe magnétique essentiellement parallèle à la surface de substrat (x20) et ayant une même direction de champ magnétique,

afin d'orienter au moins une partie de particules de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques, et

iii) durcir au moins partiellement la composition de revêtement durcissable par rayonnement de l'étape ii) vers un deuxième état de sorte à fixer les particules de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques dans leurs positions et orientations adoptées,

dans lequel la couche à effet optique donne une impression optique d'un ou plusieurs corps en forme de boucle ayant une taille qui varie lors de l'inclinaison de la couche à effet optique.

2. Le procédé selon la revendication 1, dans lequel l'ensemble aimant (x30) comporte la matrice de support (x34) et :
 - a1) le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31),
 - a2) le seul aimant dipolaire (x32) ou les deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32), et
 - a3) l'une ou plusieurs pièces polaires en forme de boucle (x33).
3. Le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'appareil comprend en outre c) une ou plusieurs pièces polaires (x50), le dispositif générateur de champ magnétique (x40) est disposé au-dessus de l'ensemble aimant (x30) et l'ensemble aimant (x30) est disposé au-dessus de l'une ou plusieurs pièces polaires (x50).
4. Le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape i) est effectuée par un procédé d'impression, préférablement par un procédé d'impression choisi parmi le groupe composé de l'impression de sérigraphie, l'impression de rotogravure et l'impression flexographique.
5. Le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie de la pluralité de particules magnétiques ou magnétisables non sphériques est composée par des particules de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques optiquement variables.
6. Le procédé selon la revendication 5, dans lequel les pigments magnétiques ou magnétisables optiquement variables sont choisis parmi le groupe composé des pigments magnétiques interférentiels en couches minces, des pigments à cristaux liquides cholestériques magnétiques et des mélanges de ceux-ci.
7. Le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape iii) est effectuée partiellement simultanément à l'étape ii).

8. Le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les particules magnétiques ou magnétisables non sphériques sont des particules de pigment en forme de plaquettes, et dans lequel ledit procédé comprend en outre l'étape consistant à exposer la composition de revêtement durcissable par rayonnement à un champ magnétique dynamique d'un premier dispositif générateur de champ magnétique de sorte à orienter bi-axialement au moins une partie de particules de pigment magnétiques ou magnétisables en forme de plaquettes, ladite étape étant effectuée après l'étape i) et avant de l'étape ii).
9. Une couche à effet optique (OEL) (x10) produite par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.
10. Un document de sécurité ou un élément ou objet de décoration comprenant une ou plusieurs couches à effet optique (OEL) selon la revendication 9.
11. Un appareil de fabrication d'une couche à effet optique (OEL) (X10) sur un substrat (x20), ladite OEL donne une impression optique d'un ou plusieurs corps en forme de boucles ayant une taille qui varie lors de l'inclinaison de la couche à effet optique et comprenant des particules orientées de pigment magnétiques ou magnétisables non sphériques dans une composition durcie de revêtement durcissable par rayonnement, l'appareil comporte :
 - a) un ensemble aimant (x30) comprenant une matrice de support (x34) et :
 - a1) un dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) étant soit un seul aimant en forme de boucle ou une combinaison de deux ou plusieurs aimants dipolaires disposés dans un agencement en forme de boucle, le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) ayant une magnétisation radiale, et
 - a2) un seul aimant dipolaire (x32) ayant un axe magnétique essentiellement perpendiculaire à la surface de substrat (x20), ou un seul aimant dipolaire (x32) ayant un axe magnétique essentiellement parallèle à la surface de substrat (x20), ou deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32), chaque de deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32) ayant un axe magnétique essentiellement perpendiculaire à la surface de substrat (x20), dans lequel le pôle Nord dudit seul aimant dipolaire (x32) ou le pôle Nord au moins d'un des deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32) est orienté vers la surface de substrat (x20) lorsque le pôle Nord du seul aimant dipolaire en forme de boucle ou deux ou plusieurs aimants dipolaires formant le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) est orientée vers la périphérie du dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31),
 - ou dans lequel le pôle Sud dudit seul aimant dipolaire (x32) ou le pôle Sud au moins d'un des

deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32) est orienté vers la surface de substrat (x20) lorsque le pôle Sud du seul aimant dipolaire en forme de boucle ou deux ou plusieurs aimants dipolaires formant le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31) est orienté vers la périphérie du dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31), et

b) un dispositif générateur de champ magnétique (x40) étant soit un seul aimant droit dipolaire ayant un axe magnétique essentiellement parallèle à la surface de substrat (x20) ou une combinaison de deux ou plusieurs aimants droits dipolaires (x41), chaque de deux ou plusieurs aimants droits dipolaires (x41) ayant un axe magnétique essentiellement parallèle à la surface de substrat (x20) et ayant une même direction de champ magnétique.

12. L'appareil selon la revendication 11, dans lequel l'ensemble aimant (x30) comporte la matrice de support (x34) et :

- a1) le dispositif générateur de champ magnétique en forme de boucle (x31),
- a2) le seul aimant dipolaire (x32) ou les deux ou plusieurs aimants dipolaires (x32), et
- a3) l'une ou plusieurs pièces polaires en forme de boucle (x33).

13. L'appareil selon la revendication 11 ou 12, comprenant en outre c) une ou plusieurs pièces polaires (x50), le dispositif générateur de champ magnétique (x40) est disposé au-dessus de l'ensemble aimant (x30) et l'ensemble aimant (x30) est disposé au-dessus de l'une ou plusieurs pièces polaires (x50).

14. Un appareil d'impression comprenant un cylindre magnétique rotatif comprenant au moins un de les appareils selon la revendication 11 ou 13 ou une unité d'impression à plat comprenant au moins un de les appareils selon la revendication 11 ou 13.

15. Une utilisation de l'appareil selon la revendication 11 à 13 de fabrication d'une couche à effet optique (OEL) sur un substrat.